

in sehr geringer Zahl an wenigen Gliedern in der Spitzenregion gefunden.

15. *Tortrix viridana* L.

Fig. 53—57.

Wie schon in der oben gegebenen Uebersicht über die untersuchten Arten erwähnt, habe ich, im Anschluss an die Bearbeitung von Lepidopteren mit allgemein bekanntem Dimorphismus in der Fühlerbildung, noch diese Gattung der bis jetzt von Sammlern und Forschern wenig berücksichtigten Microlepidopteren einer Untersuchung auf die Ausbildung ihrer antennalen Hautsinnesorgane hin unterzogen, da sie gerade im letzten Sommer in den hiesigen Eichenwäldern in ungeheurer Menge auftrat.

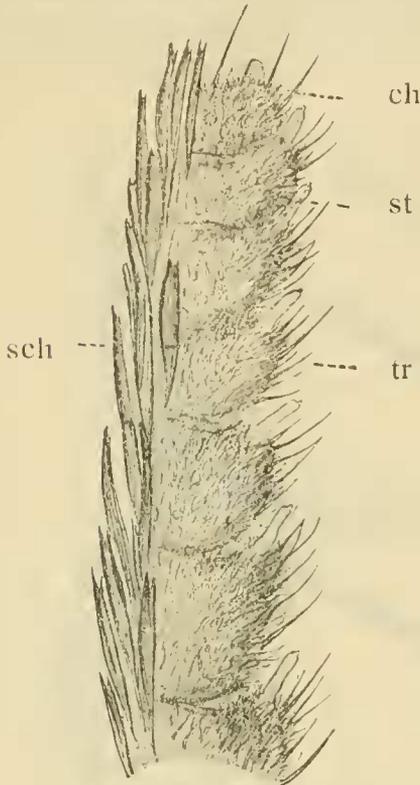


Fig. 53. Spitze des ♂-Fühlers.

Comp.-Oc. 4. Apochr. 8. $\frac{3}{4}$

ch..... Sensilla chaetica.

tr..... Sensilla trichodea.

st..... Sensilla styloconica.

sch..... Schuppen.

Ueber ihre Lebensweise fand ich nur eine kurze Angabe in R a t z e b u r g ' s (14) Forstinsekten: „Die Flugzeit sei gegen Abend und der Flug selbst leicht hin und her taumelnd.“

Nach meinen Beobachtungen beim Fange dieser Tiere am Tage suchten sie lieber durch Verstecken in hohem Grase sich der Verfolgung zu entziehen, als durch den Flug, der auch meist nur von einem Strauch bis zum nächsten ging.

Ueber die Lebensweise der beiden Geschlechter, ob gleich oder verschieden, habe ich keine Bemerkungen gefunden. Meine Untersuchungen führten zu dem Ergebnis, dass trotz übereinstimmender Gestalt der Fühler

ein merklicher Unterschied in der Ausbildung der Sinnesorgane, genau so wie bei den vorher besprochenen Bombyciden und Geometriden, besteht.

(Fortsetzung folgt.)

Zur Biologie unserer Apiden, insbes. der märkischen Osmien.

Von Max Müller, Spandau.

(Schluss aus Heft 8.)

Hinsichtlich der Entwicklung dieses Bauinstinks sind wir freilich auf Vermutungen angewiesen, und schon deshalb ergeben sich verschiedene Meinungen. Ursprünglich mag die Mohnbiene wohl den reichlichen Blütenstaub von *Papaver* als Larvenfutter bevorzugt und ferner auch die weichen Blütenblätter für den Zellenbau zweckdienlich gefunden haben. Die letztere Gewohnheit vererbte sich, während freilich das Tier später sich mehr denjenigen Blumen zuwandte, die ihm zugleich Nektar lieferten. Heute besucht diese Art in der Mark und wohl auch in der ganzen norddeutschen Tiefebene fast nur *Centaurea cyanus* L. als Nährpflanze und sammelt von den Kornblumen

ebenfalls den Pollen für die Brut. Unter diesen Umständen wäre es allerdings etwas seltsam, dass die Biene trotzdem in ihren alten Nistgewohnheiten so konstant bleiben sollte, wie es in der bezüglichen Literatur dargestellt wird. Da liegt nun vor mir ein Nest von *Osmia papaveris* Ltr., das ich am 26. 6. 1903 in hiesiger Umgegend schräg in einem Wegabhänge fand und welches manches ergänzende Neue zeigt. Das Innere der Zelle ist nämlich hübsch mit den blauen Randblüten der Kornblume ausgelegt, nur an der Aussenseite wurden grösstenteils noch Blumenblätter des Mohns verwendet, namentlich nach der Zellenöffnung hin, jedenfalls um dieselbe bequemer schliessen zu können. Ein ebenso hergestelltes Nest fand sich später auch senkrecht im Boden. — *Osmia papaveris* Ltr. verwendet demnach bei uns entweder nur Blumenblätter von *Papaver Rhoeas* zum Nestbau oder auch solche von *Centaurea cyanus* dazwischen. Nicht der Mangel an gewohntem Nistmaterial beeinflusste diese Biene; denn in der Nähe der gefundenen Nester wuchs am Rande eines Roggenfeldes blühender Mohn genug. Es bahnen sich hier vielmehr ähnlich Beziehungen zur Kornblume an, wie sie etwa bei den Vorgeschlechtern hinsichtlich der Mohnblume vorhanden waren.

Eine ganz nahe südeuropäische Verwandte der eben erwähnten Art: *O. Perezii* Fert. hat sich wiederum eng an *Convolvulus* gewöhnt, befliegt die Blumen dieser Pflanze mit Vorliebe und baut aus den Blütenblättern derselben auch ihre Zellen.

In Gebirgsgegenden treffen wir eine andere Mauerbiene *O. villosa* Schnck., welche ihren Bau ebenfalls mit Blumenblättern auskleidet. Sie hält sich an verschiedene Nährpflanzen: *Hieracium*, *Echium* etc. und ist auch in der Auswahl des Tapeziermaterials in den verschiedenen Gegenden recht mannigfaltig; bald nimmt sie die gelben Kronenblätter des Habichtkrautes oder des Hahnenfusses, dann wieder die roten der wilden Rose, des Mohns usw.

Einheitlich ausgeprägt ist die Tapezierkunst bei der den Osmien nahestehenden Gruppe der Blattschneiderbienen (*Megachilinae*), welche indes die jungen Laubblätter der Rose, Birke, Eiche, des Jasmin, der Erbse etc. für ihre Zellen verwenden, wodurch letztere dickere und dauerhaftere Wände erhalten. So liegen die Zellen dicht aneinandergereiht und doch jede Zelle sicher abgeschlossen in Erdlöchern, Rohrstengeln, morschen Balken und dergl. eingebaut. In der Regel herrscht bei allen Angehörigen dieser Gattung gleichmässige Bauart. Vielleicht führte aber der ohnehin schon genügende Schutz in tieferen, sichern Schlupflöchern dazu, dass auch Uebergänge zu vereinfachten Zellenanlagen anzutreffen sind. So wurde das Nest der im Sommer nicht seltenen Art *Megachile ericetorum* Lep. ohne jede Auskleidung mit aus Mörtel geformten Zellen in einer Lehmwand gefunden. (cf. Band 4, Nr. 24 der III. Zeitschrift für Entomologie.) Die Biene ging also zu dem Baustoffe über, den die meisten solitären Apiden für ihre Wohnungen benutzen.

Die vielseitige Verwendung von aufgeweichter Erde für ihre Nester trug auch den Osmien die Bezeichnung Mauerbienen ein. Unsere häufigste Art *Osmia rufa* L. = *bicornis* L. liefert den besten Beleg hierfür. Sie gehört bei uns zu den häufigsten Apiden. Nicht nur in ganz Europa und den angrenzenden Gebieten ist sie zu Hause, sondern

selbst noch in Japan anzutreffen. (cf. J. D. Alfken, Nat. Verein Bremen 1904, Band XVIII, Heft I.) Kaum lockt die Frühlingssonne in unseren Gärten die ersten Krokos, Veilchen und Hyazinthen hervor, so kommen mit den Honigbienen auch schon die Männchen von *O. rufa* L. zum Besuche, schmucke, flinke Tierchen mit goldig schimmerndem, am Ende schwarzen Hinterkörper und weiss behaartem Gesichte; die gedrungeneren grösseren Weibchen stellen sich etwas später ein.

Längst warteten dieselben auf bessere Zeiten, denn sie haben sich bereits im Vorjahre entwickelt und den langen Winter in ihrer Brutzelle als Imagines verbracht. Jedes Frühlingsblümchen ist ihnen jetzt willkommen. Jedes vorhandene Schlupfloch in alten Pfosten und dergl., eine alte Lehmwand, selbst der sonnige Hang eines Schutthaufens genügt ihnen zum Unterbringen ihres Nestes. In Mengen fand ich die Bauten stets im Schilfrohre alter Dächer und Verkleidungen, wie wir sie namentlich im Osten der Mark öfter antreffen. In den dünneren Halmen nistet neben verschiedenen Vespiden meist die Löcherbiene *Eriades* Spin. (auch ein Bauchsammler), während die stärkeren Stengel mehr von *O. rufa* L. bewohnt werden. Die besetzten Halme erkennt man sofort daran, dass ihre Oeffnungen mit einem Erdfropfen verschlossen sind; das Innere aber wird bis zum nächsten Rohrknoten durch sauber geglättete Lehmwände in eine Reihe von Kämmerchen getrennt, deren Zahl ganz von dem verfügbaren Raume abhängt. Den festen Knoten selber fand ich nie durchnagt, sondern als Unterlage für die Anfangszelle mit Lehm überkittet. Im ersten Eifer scheint unsere Mauerbiene die Pollenmenge für die Brut besonders reichlich zu bemessen, deshalb ist auch die erste Zelle gewöhnlich die grösste. Da die meisten blühenden Frühjahrspflanzen gelben Blütenstaub liefern, so hat das eingetragene Futterquantum dieselbe Farbe. An den dunkleren Stellen ist es mit Nektar befeuchtet, und hier wird auch das Ei festgeklebt. Die neugeborene Larve verzehrt also zuerst die süss durchweichten Stellen als Erstlingskost, bis ihr, nachdem sie kräftiger geworden, das übrige trockene Pollenmehl behagt. Wäre die ganze Masse von Honigsaft durchtränkt, so würde der Rest leicht schimmeln und verderben. Dann ist die Larve meist verloren. Oft genug wird ihr auch die eingeschmuggelte Brut der kleinen Buckelfliegen (*Phora* Ltr.) gefährlich, deren Maden bisweilen die ganze Zelle füllen. Die allbekannte Goldwespe (*Chrysis ignita* L. schmarotzt ebenfalls häufig bei *O. rufa* L. Hat sich die Osmienlarve erst glücklich verpuppt, dann ist sie meist sicher geborgen; denn der pergamentähnliche, am Ende abgerundete, braune Kokon ist gerade bei dieser Art ziemlich widerstandsfähig. Er fällt vor allen andern durch eine kleine knopfartige Erhöhung am oberen Ende auf. Bereits Mitte September fand ich darin völlig ausgebildete, lebensfähige Tiere welche still als Imago überwintern.

Während *O. rufa* L. spätestens im Juni ihre Flugzeit beschliesst, erscheint die zweite häufigste Mauerbiene der Mark: *Osmia adunca* Ltr. Ueberall, wo *Echium vulgare* L. blüht, umschwärmt sie an sonnigen Tagen die hohen Blumenkerzen desselben; nebenher besucht sie auch *Anchusa* und *Cynoglossum*. Auf unsern Sandfluren gibt es im Sommer keine andere wildwachsende Pflanze, die so von Apiden befliegen wird, als *Echium*; aber es ist keine Biene darunter, die ge-

rade diese Blume so bevorzugt als *O. adunca* Ltr. Sie mag vor mehr als einem Jahrhundert schon den Spandauer Rektor Christian Konrad Sprengel *) angenehm überrascht haben, als er u. a. auch am Natterkopf seine Studien über den Bau und die Befruchtung der Blumen machte. Schnell huschen die fleissigen Tierchen von Blüte zu Blüte. Die langen Staubfäden sind ihnen bequeme Anflugstäbe, der gestreckte, geschmeidige Körper schiebt sich behende in die vorn erweiterte Blütenröhre, damit der lange Rüssel den Honigsaft desto besser naschen kann, während z. B. die grösseren Hummeln beim Saugen nur mit dem Kopfe hineindringen. Unermüdlich sind namentlich die Weibchen von *O. adunca* Ltr., und der dichte schieferblaue *Echium*-Pollen an den Sammelhärchen des Unterleibes zeugt davon, wie emsig sie um die Verproviantierung ihres Nestes bemüht sind. Die schlanken Männchen hingegen ruhen gern auf einem Steine oder auf dem heissen Sande, wo sich oft ein neckisches Liebeswerben mit den Weibchen entspinnt.

Die Nester werden gern in Vertiefungen von harten Lehmwänden oder verwittertem Gestein angebracht. Gewöhnlich findet man mehrere Erdzellen zusammengebaut und die Eingänge sicher verschlossen, so dass das Ganze leicht übersehen wird.

In Gemeinschaft mit der genannten Art trifft man oft eine ähnliche, ein wenig kleinere mit helleren Flügeln: *Osmia Spinolae* Schnck; auch eine dunkle Schmarotzerbiene *Stelis aterrima* Pnz. gesellt sich an den *Echium*-Blüten zu ihrem Wirte *O. adunca* Ltr.

Bekanntlich nisten in dem weichen Marke abgestorbener Zweige von *Sambucus*, Jasmin, *Rubus* etc. gern kleine solitäre Wespen der verschiedensten Art; aber auch unsere Osmien suchen dazwischen ihr Unterkommen. Insbesondere ist es die zierliche *Osmia parvula* Duf. et Perr., welche in vertrocknetem Brombeerholze, das an der Spitze beschnitten oder abgebrochen ist, ein Heim für die Nachkommenschaft einrichtet. Da an der gestutzten Stelle das Mark freiliegt, so kann sie leicht den Zellengang hineinnagen, sofern derselbe nicht schon von früheren Hymenopteren her stammt. Dünnere Stengel werden, um den nötigen Platz zu schaffen, vollständig ausgehöhlt. Der Eingang bleibt in der Regel unverschlossen, und so lassen sich an dieser Oeffnung die bewohnten Zweige leicht erkennen. In ihrem Innern ruhen häufig in langer Reihe die kleinen, walzenförmigen Kokons, durch eine schmale, anscheinend aus zerkauten Pflanzenstoffen hergerichtete Scheidewand getrennt. Sie sind feinhäutig und durchsichtig, dass man die weissen Nymphen hindurchschimmern sieht, welche im Gegensatze zu *O. rufa* L. als solche überwintern und erst gegen das Frühjahr hin zu Bienen auswachsen. Dazwischen fällt öfter ein eigentümlicher Kokon mit fester, undurchsichtiger Hülle auf, am Vorderende durch ein vorstehendes Zäpfchen gekennzeichnet; er gehört der kleinen Schmarotzerbiene *Stelis ornatula* Klg. an, der man im Freien noch seltener als ihrem Wirte begegnet. Beide kann man bisweilen auch aus alten Schilfgallen, die als eine Deformation der Triebspitze von der Fliege *Lipara lucens* Mg. herrühren, ziehen, und

*) Vergl. Sprengel. Das entdeckte Geheimnis der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen. Berlin 1793.

dazu noch ein interessantes ganz schwarzes Bienchen mit zwei gelben Gesichtsflecken (♀) oder völlig gelbem Gesichte (♂); es ist eine nicht häufige Spezies der Maskenbiene, nämlich *Prosopis Kriechbaumeri* Frst. (cf. J. D. Alfken, *Prosopis*-Arten, Zeitschr. f. Hymenopt. Stargard i. Mcklbg. 1902).

Wie absonderlich die Osmien öfter ihre Niststätten auswählen, zeigen einzelne Arten, welche die Brutzellen in leeren Schneckenhäusern von *Helix* (*H. nemoralis* L., *pomatia* L., *hortensis* Mll., *ericetorum* Mll.) einrichten. Dazu zählen *Osmia aurulenta* Pnz., *bicolor* Schrk., *spinulosa* K., deren Nester wohl aus verschiedenen Zeitschriften mehrfach bekannt sein dürften (z. B. III. Zeitschr. f. Entom. Neudamm Bd. 3: H. Friese, „Ueber Osmien-Nester“; Zeitschr. f. Hym. 1902: C. Gehrs, „Nestbau v. *O. spinulosa* K.“) Die von diesen Bienen in Besitz genommenen *Helix*-Gehäuse fallen äusserlich dadurch auf, dass ihre Mündungen mit fein zerkauten Pflanzenstoffen, wohl auch mit Hasen- oder Schafdung, verstopft sind. Falls dieselben noch durch einen besonderen Schutzbau, wie ihn z. B. *O. bicolor* Schrk. bisweilen aus zerbissenen Tannennadeln und Hälmlchen herstellt, verdeckt werden, wird man sie freilich selten auffinden.

Unsere heimische Bienenfauna bietet demnach allerwärts biologisch Anziehendes genug, um zu dankbaren Beobachtungen anzuregen; umfasst sie doch diejenigen Insekten, welche einerseits der Blumenwelt am besten angepasst sind, zum andern aber auch durch hoch entwickelte, vielfältig ausgeprägte Lebenserscheinungen überraschen.

Für Interessenten sei eine Uebersicht der mir bisher in der Mark bekannt gewordenen *Osmia*-Arten beigefügt. (Vergl. hierzu die betreff. Veröffentlichungen von A. Gerstäcker in der Stettiner entomolog. Zeitung, 1869).

Osmia Pnz.

1. *adunca* (Pnz). Ltr. Ende Mai bis Juli überall häufig an *Echium*, auch an *Anchusa* und *Cynoglossum*.
2. *aurulenta* (Pnz). Mai, Juni, selten; an *Ajuga* bei Frankfurt a. O., bei Rüdersdorf an *Salvia* gefunden.
3. *bicolor* Schrk. Mai, vereinzelt an *Viola*, *Salvia* bei Cöpenick, Rüdersdorf.
4. *caerulescens* L. Mai, Juni nicht selten an blühenden Obstbäumen und Gartenblumen, *Lamium* etc.
5. *cornuta* Ltr. — Die stattlichste Mauerbiene — erwähnt Rudow-Perleberg als „sehr selten im Gebiete“.
6. *fuciformis* Ltr. = *xanthomelaena* K., nach Gerstäcker sehr vereinzelt in der Lausitz.
7. *fulviventris* Pnz. Mai, Juni stellenweis nicht selten an Disteln, Gartenmohn etc.
8. *leaiana* R. = *Solskyi* Mor. Mai bis Juli häufiger an *Hieracium*, Disteln etc. und nistet gern in alten Pfosten.
9. *leucomelaena* K. = *claviventris* Th., selten, meist an *Lathyrus*, manchmal auch an *Rubus*.
10. *Panzeri* Mor. Nicht häufig; bei Spandau gern an *Cheiranthus*, *Hieracium*.
11. *papaveris* Ltr. Juni, Juli überall vereinzelt an *Centaurea cyanus* L.; Spandau Eberswalde, Arnswalde.
12. *parvula* Duf. et Perr. (*acuticornis* Schnck). Juni, sehr selten, auf Brombeerblüten.
13. *pilicornis* Sm. = *xanthomelaena* Gerst. Mai, ganz vereinzelt an *Salix* (Jungfernheide).
14. *rufa* L. = *bicornis* L. Vom ersten Frühlinge an allerwärts recht häufig.
15. *Spinolae* Schnck., = *caementaria* Gerst. Im Juni an *Echium* mit *O. adunca* zusammen aber nicht so häufig.
16. *spinulosa* R. Ich fand die Art Anfang August bisher nur ganz vereinzelt an *Hieracium* (im Arnswalder Kreise).
17. *tridentata* Duf. et Perr. Juni, Juli sehr vereinzelt an *Echium*, Spandau, Finkenkrug.

18. *uncinata* Gerst. Ende April bei Spandau vereinzelt an Salix; abgeflogene Exempl. wurden noch bis Anfang Juli im Arnswalder Kreise an Sedum u. Thymus serpyllum L. angetroffen; bei Rüdersdorf an Salvia, Lotus.

Bestimmungswerke:

Schmiedeknecht, Apidae europaeae, Vol. II. Berol.

A. Ducke, Die Bienengattung *Osmia* Pnz., Innsbruck 1900.

Ueber Brutpflege bei Libellen.

Von E. Scholz, Königshütte O.-S.

(Mit 3 Abbildungen.)

Von Brutpflege bei Insekten ist, abgesehen von gewissen sozialen und solitären Hautflüglern (Immen, Ameisen, Raubwespen usw.) wenig oder gar nichts bekannt geworden. Um so eigenartiger berührte es mich, als ich im Frühjahr 1907 einige Männchen der schlesischen

Erzlibelle *Cordulia aenea* L. fing, die an der Unterseite der Endsegmente mit frischen (weiblichen) Eiern behaftet waren. In der Bauchrinne (siehe Textfigur III) des 7., 8. und 9. Hinterleibsegmentes konnte man die schmutzig-karminroten und frisch etwa 0,5 mm grossen Eier sehr gut unterscheiden. Bei einem ♂ war die Anzahl der Eier so bedeutend, dass auch im Profil ein ganz respektabler Eihaufen (E) sichtbar war (Fig. I). Meine Vermutung, dass es sich hier um keinen Zufall, sondern um natürliche Verhältnisse handle, sollte durch andere Tatsachen zur Ueberzeugung werden. Fast alle ♂♂, die am 25. und 26. Mai etwa gefangen waren, wiesen Eier in grösserer Anzahl auf. Die einige Zeit später in derselben Lokalität gefangenen ♂♂ hatten entweder gar keine oder nur Spuren von Eiern. Bei stark mit Eiern besetzten ♂♂ schienen mir die in Betracht kommenden Segmente des Hinterleibes blasig aufgetrieben. Ob diesen Segmenten dann die Nebenfunktion eines aërostatischen Apparates zukäme, wäre nicht undenkbar, zumal doch Eierklumpen von der beschriebenen Grösse bei dem eigenartig gebauten und genau ausbalancierten Libellenkörper, der bestimmt ist, die Luft in der Richtung der Längsachse zu durchschneiden, gewiss eine bedeutende Belastung darstellen. Eine Ventral-Ansicht (Fig. II) zeigt uns ferner, dass die Bauchrinne etwa im 7. Segment, gegen das Hinterleibsende divergierend, sich

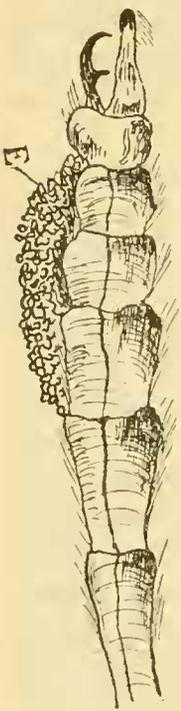


Fig. 1.

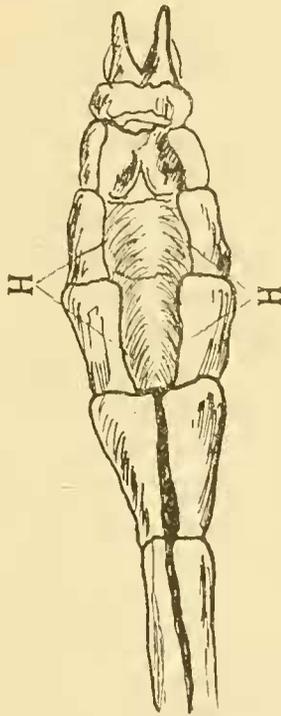


Fig. 2.

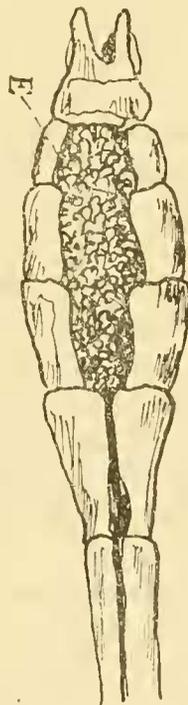


Fig. 3.

bar war (Fig. I). Meine Vermutung, dass es sich hier um keinen Zufall, sondern um natürliche Verhältnisse handle, sollte durch andere Tatsachen zur Ueberzeugung werden. Fast alle ♂♂, die am 25. und 26. Mai etwa gefangen waren, wiesen Eier in grösserer Anzahl auf. Die einige Zeit später in derselben Lokalität gefangenen ♂♂ hatten entweder gar keine oder nur Spuren von Eiern. Bei stark mit Eiern besetzten ♂♂ schienen mir die in Betracht kommenden Segmente des Hinterleibes blasig aufgetrieben. Ob diesen Segmenten dann die Nebenfunktion eines aërostatischen Apparates zukäme, wäre nicht undenkbar, zumal doch Eierklumpen von der beschriebenen Grösse bei dem eigenartig gebauten und genau ausbalancierten Libellenkörper, der bestimmt ist, die Luft in der Richtung der Längsachse zu durchschneiden, gewiss eine bedeutende Belastung darstellen. Eine Ventral-Ansicht (Fig. II) zeigt uns ferner, dass die Bauchrinne etwa im 7. Segment, gegen das Hinterleibsende divergierend, sich